

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re patent application of

Docket No.: N45-159950M/ARK

Motoyasu NAKAMURA

Serial No.: 10/612,413

Group Art Unit: Unassigned

Filed: July 3, 2003

Examiner: Unassigned

For: **SUPPORT STRUCTURE OF CONTROL BOARD**

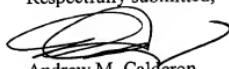
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application Number 2002-196756, filed on July 5, 2002, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,



Andrew M. Calderon  
Reg. No. 38,093

Date: September 30, 2003

McGuireWoods, LLP  
1750 Tysons Boulevard  
Suite 1800  
McLean, Virginia 22102  
(703) 712-5426

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application: 2002年 7月 5日

出願番号  
Application Number: 特願2002-196756

[ST.10/C]: [JP 2002-196756]

出願人  
Applicant(s): 日信工業株式会社

2003年 7月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3052865

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 49-143  
 【提出日】 平成14年 7月 5日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H05K 5/03  
 【発明の名称】 制御基板の支持構造  
 【請求項の数】 1  
 【発明者】  
   【住所又は居所】 長野県上田市大字国分 840 番地 日信工業株式会社内  
   【氏名】 中村 元泰  
 【特許出願人】  
   【識別番号】 000226677  
   【氏名又は名称】 日信工業株式会社  
   【代表者】 阿部 保  
 【代理人】  
   【識別番号】 100071870  
   【弁理士】  
   【氏名又は名称】 落合 健  
 【選任した代理人】  
   【識別番号】 100097618  
   【弁理士】  
   【氏名又は名称】 仁木 一明  
 【手数料の表示】  
   【予納台帳番号】 003001  
   【納付金額】 21,000円  
 【提出物件の目録】  
   【物件名】 明細書 1  
   【物件名】 図面 1  
   【物件名】 要約書 1

特2002-196756

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制御基板の支持構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 制御基板(54)に、仮想多角形(56A, 56B, 56C, 56D, 56E)の各頂角に位置する複数の取付け孔(57)が設けられ、前記制御基板(54)を支持する合成樹脂製の支持体(35)には、制御基板(54)の一面(54a)に接触する支持部(55a)と、前記取付け孔(57)に挿通されるとともに前記制御基板(54)の他面(54b)に係合する係合部(55d)とを有する複数の支持ボス(55)が、前記各取付け孔(57)に対応して設けられる制御基板の支持構造において、前記係合部(55d)にその先端に開口する一直線状の割り溝(58)がそれぞれ形成され、前記仮想多角形(56A～56E)の各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する支持ボス(55)の前記割り溝(58)同士が同一直線上となることを回避して、前記各支持ボス(55)が前記支持体(35)に設けられることを特徴とする制御基板の支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、制御基板に、仮想多角形の各頂角に位置する複数の取付け孔が設けられ、前記制御基板を支持する合成樹脂製の支持体には、制御基板の一面に接触する支持部と、前記取付け孔に挿通されるとともに前記制御基板の他面に係合する係合部とを有する複数の支持ボスが、前記各取付け孔に対応して設けられる制御基板の支持構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

このような支持構造は、たとえば特開平8-54080号公報等で知られており、このものでは、車両用ブレーキ液圧制御装置において、ECUボディ内に収容される制御基板が、ECUボディに一体に設けられた複数の支持ボスの先端の楔部を制御基板に設けられた取付け孔に無理やりに挿通することで、ECUボディに支持される構成となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、制御基板上の電気回路への接続端子の電気的な接続のためにハンダ付けを行なうと、制御基板の温度上昇による膨張が生じることになる。そのような膨張時に制御基板およびECUボディのいずれにも過大な荷重が作用しないようするためには、上記従来の支持構造では、制御基板の温度低下時には、支持ボスおよび制御基板間に比較的大きな隙間が生じて制御基板のがたつきが生じることになり、そのようながたつきを避けると、前記膨張時に制御基板およびECUボディに過大な荷重が作用することになる。

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、制御基板の熱膨張を吸収して制御基板および支持体のいずれにも過大な荷重が作用することを防止しつつ、制御基板をがたつきなく安定して支持し得るようにした制御基板の支持構造を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、仮想多角形の各頂角に位置する複数の取付け孔が設けられ、前記制御基板を支持する合成樹脂製の支持体には、制御基板の一面に接触する支持部と、前記取付け孔に挿通されるとともに前記制御基板の他面に係合する係合部とを有する複数の支持ボスが、前記各取付け孔に対応して設けられる制御基板の支持構造において、前記係合部にその先端に開口する一列の割り溝がそれぞれ形成され、前記仮想多角形の各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する支持ボスの前記割り溝同士が同一直線上となることを回避して、前記各支持ボスが前記支持体に設けられることを特徴とする。

【0006】

このような構成によれば、各支持ボスが備える係合部は割り溝の幅を狭めたり、拡げたりする方向に揃むことが可能であるので、制御基板に設けられた複数の取付け孔を各頂角に配置した仮想多角形において、各頂角同士を結ぶ直線に沿う方向での制御基板の膨張が許容されることになる。したがって常温時にはがたつき

くことがないように制御基板を安定的に支持しつつ、制御基板の熱膨張時には熱膨張を吸収することで制御基板および支持体のいずれにも過大な荷重が作用することを防止することができる。

## 【0007】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

## 【0008】

図1～図5は本発明の第1実施例を示すものであり、図1は車両用ブレーキ装置の液圧回路図、図2はブレーキ液圧制御装置の基体への取付け状態を示す断面図、図3は図2の3-3線に沿う断面図、図4は図3の4-4線拡大断面図、図5は図4の5-5線断面図である。

## 【0009】

先ず図1において、タンデム型のマスタシリンダMは、車両運転者がブレーキペダルPに加える踏力に応じたブレーキ液圧を発生する第1および第2出力ポート1A, 1Bを備えており、左前輪用車輪ブレーキ2A、右後輪用車輪ブレーキ2B、右前輪用車輪ブレーキ2Cおよび左後輪用車輪ブレーキ2Dと、前記第1および第2出力ポート1A, 1Bに個別に接続された第1および第2出力液圧路3A, 3Bとの間に、ブレーキ液圧制御装置4が設けられる。

## 【0010】

ブレーキ液圧制御装置4は、第1出力液圧路3Aに対応した液圧路20Aならびに左前輪用車輪ブレーキ2Aおよび右後輪用車輪ブレーキ2B間にそれぞれ設けられる常開型電磁弁6A, 6Bと、第2出力液圧路3Bに対応した液圧路20Bならびに右前輪用車輪ブレーキ2Cおよび左後輪用車輪ブレーキ2D間にそれぞれ設けられる常開型電磁弁6C, 6Dと、液圧路20A, 20B側へのブレーキ液の流通を許容するようにして前記常開型電磁弁6A～6Dに並列に接続されるチェック弁7A, 7B, 7C, 7Dと、第1および第2出力液圧路3A, 3Bにそれぞれ個別に対応した第1および第2リザーバ8A, 8Bと、第1リザーバ8Aならびに左前輪用車輪ブレーキ2Aおよび右後輪用車輪ブレーキ2B間にそ

それぞれ設けられる常閉型電磁弁 9 A, 9 B と、第2リザーバ 8 B ならびに右前輪用車輪ブレーキ 2 C および左後輪用車輪ブレーキ 2 D 間にそれぞれ設けられる常閉型電磁弁 9 C, 9 D と、第1および第2リザーバ 8 A, 8 B に吸入側が接続されるとともに吐出側が液圧路 20 A, 20 B に接続される第1および第2ポンプ 10 A, 10 B と、両ポンプ 10 A, 10 B を駆動する共通1個の電動モータ 1 1 と、第1および第2出力液圧路 3 A, 3 B ならびに第1および第2ポンプ 10 A, 10 B の吸入側間にそれぞれ介設される常閉型電磁弁 12 A, 12 B と、第1および第2ポンプ 10 A, 10 B の吐出側および前記液圧路 20 A, 20 B 間にそれぞれ介設される第1および第2ダンパ 13 A, 13 B と、第1および第2ポンプ 10 A, 10 B ならびに第1および第2ダンパ 13 A, 13 B 間にそれぞれ設けられる第1および第2オリフィス 14 A, 14 B と、各ポンプ 10 A, 10 B 側へのブレーキ液の流通を許容するようにして第1および第2ポンプ 10 A, 10 B ならびに第1および第2リザーバ 8 A, 8 B 間に介設されるチェック弁 15 A, 15 B と、第2出力液圧路 3 B に取付けられる圧力センサ 16 と、第1および第2出力液圧路 3 A, 3 B ならびに液圧路 20 A, 20 B 間にそれぞれ設けられるレギュレータ 21 A, 21 B とを備える。

## 【0011】

常閉型電磁弁 12 A, 12 B は、第1および第2ポンプ 10 A, 10 B ならびにチェック弁 15 A, 15 B 間と、液圧路 20 A, 20 B との間にそれぞれ設けられる。

## 【0012】

レギュレータ 21 A, 21 B は、第1および第2出力液圧路 3 A, 3 B ならびに液圧路 20 A, 20 B 間に、常開型電磁弁 5 A, 5 B と、一方向弁 18 A, 18 B と、リリーフ弁 19 A, 19 B とが並列に接続されて成るものである。

## 【0013】

一方向弁 18 A, 18 B は、第1および第2出力液圧路 3 A, 3 B 側からだけのブレーキ液の流通を許容するようにして常開型電磁弁 5 A, 5 B に並列に接続される。またリリーフ弁 19 A, 19 B は、液圧路 20 A, 20 B の液圧が所定値以上になるのに応じて開弁するようにして常開型電磁弁 5 A, 5 B に並列に接

続される。

## 【0014】

このようなレギュレータ21A, 21Bは、マスタシリンダMに通じる第1および第2出力液圧路3A, 3Bおよび液圧路20A, 20B間を常時は連通するものの、常閉型電磁弁12A, 12Bの開弁時には出力液圧路3A, 3Bおよび前記液圧路20A, 20B間を遮断しつつ液圧路20A, 20Bの液圧が設定値以上となるのに応じて前記液圧路20A, 20Bの液圧をマスタシリンダM側に逃がすように作動し、それにより液圧路20A, 20Bの液圧を設定値以下に調整する。

## 【0015】

また圧力センサ16は、マスタシリンダMから液圧が出力されているか否か、すなわちブレーキペダルPが踏まれているか否かを検出するものであり、上記両の横滑り制御およびトラクション制御や、マスタシリンダMの出力液圧に応じた電動モータ11の回転数制御等に用いられる。

## 【0016】

ところで、上記ブレーキ液圧制御装置4において、各車輪がロックを生じる可能性のない通常ブレーキ時には、常開型電磁弁5A, 5Bを消磁、開弁するとともに常閉型電磁弁12A, 12Bを消磁、閉弁した状態で、各常開型電磁弁6Aも常閉型電磁弁12A, 12Bを消磁、閉弁した状態とされるとともに各常閉型電磁弁9A～9Dが消磁、閉弁状態とされる。これによりマスタシリンダMおよび車輪ブレーキ2A～2D間が連通されるとともに車輪ブレーキ2A～2Dおよびリザーバ8A, 8B間が遮断される。したがってマスタシリンダMの第1出力ポート1Aから出力されるブレーキ液圧は常開型電磁弁5Aおよび常開型電磁弁6A, 6Bを介して左前輪および右後輪用車輪ブレーキ2A, 2Bに作用する。またマスタシリンダMの第2出力ポート1Bから出力されるブレーキ液圧は、常開型電磁弁5Bおよび常開型電磁弁6C, 6Dを介して右前輪用および左後輪用車輪ブレーキ2C, 2Dに作用する。

## 【0017】

上記ブレーキ中に車輪がロック状態に入りそうになったときに、常開型電磁弁

6 A～6 Dのうちロック状態に入りそうになった車輪に対応する常開型電磁弁が励磁、閉弁されるとともに、常閉型電磁弁 9 A～9 Dのうち上記車輪に対応する常閉型電磁弁が励磁、開弁される。これによりロック状態に入りそうになった車輪に対応する部分でマスタシリンダMおよび車輪ブレーキ 2 A～2 D間が遮断されるとともに車輪ブレーキ 2 A～2 Dおよびリザーバ 8 A, 8 B間が連通される。したがってロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧の一部が第1リザーバ 8 Aまたは第2リザーバ 8 Bに吸収され、ロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧が減圧されることになる。

## 【0018】

またブレーキ液圧を一定に保持する際には、常開型電磁弁 6 A～6 Dが励磁、閉弁されるとともに、常閉型電磁弁 9 A～9 Dが消磁、閉弁され、これにより車輪ブレーキ 2 A～2 DがマスタシリンダMおよびリザーバ 8 A, 8 Bから遮断される。

## 【0019】

さらにブレーキ液圧を増圧する際には、常開型電磁弁 6 A～6 Dが消磁、開弁されるとともに、常閉型電磁弁 9 A～9 Dが消磁、閉弁状態とされ、これによりマスタシリンダMおよび車輪ブレーキ 2 A～2 D間が連通されるとともに車輪ブレーキ 2 A～2 Dおよびリザーバ 8 A, 8 B間が遮断される。

## 【0020】

このように常開型電磁弁 5 A, 5 Bを消磁、開弁するとともに常閉型電磁弁 1 2 A, 1 2 Bを消磁、閉弁した状態で、各常開型電磁弁 6 A～6 Dおよび各常閉型電磁弁 9 A～9 Dの消磁・励磁を制御することにより、車輪をロックさせることなく、効率良く制動することができる。

## 【0021】

ところで、上述のようなアンチロックブレーキ制御中に、電動モータ1 1は回転作動し、この電動モータ1 1の作動に伴って第1および第2ポンプ1 0 A, 1 0 Bが駆動されるので、第1および第2リザーバ 8 A, 8 Bに吸収されたブレーキ液は、第1および第2ポンプ1 0 A, 1 0 Bに吸入され、次いで第1および第2ダンパ1 3 A, 1 3 Bを経て第1および第2出力液圧路3 A, 3 Bに還流され

る。このようなブレーキ液の還流によって、第1および第2リザーバ8A, 8Bのブレーキ液の吸収によるブレーキペダルPの踏み込み量の増加を防ぐことができる。しかも第1および第2ポンプ10A, 10Bの吐出圧の脈動は第1および第2ダンバ13A, 13Bならびに第1および第2オリフィス14A, 14Bの働きにより抑制され、上記還流によってブレーキペダルPの操作フィーリングが阻害されることはない。

## 【0022】

またブレーキ液圧制御装置4は、上述のアンチロックブレーキ制御に加えて、非ブレーキ操作状態での車両の横滑り制御やトラクション制御を行なうことができる。

## 【0023】

而してたとえば横滑り制御時には、レギュレータ21A, 21Bの常開型電磁弁5A, 5Bが励磁、閉弁されるとともに常閉型電磁弁12A, 12Bが励磁、開弁され、さらに電動モータ11の作動により第1および第2ポンプ10A, 10Bが駆動され、各常開型電磁弁6A～6Dのうち制動したい車輪に対応する常開型電磁弁以外の常開型電磁弁が励磁、閉弁される。

## 【0024】

これにより両ポンプ10A, 10Bは、マスターシリンダMのブレーキ液を第1および第2出力ポート1A, 1Bから第1および第2出力液圧路3A, 3B、常閉型電磁弁12A, 12Bを介して吸入し、各車輪ブレーキ2A～2Dのうち選択された車輪ブレーキに、常開型電磁弁6A～6Dのうち開弁している常開型電磁弁を介してブレーキ液を供給し、ブレーキ液がマスターシリンダM側に逆流することは、常開型電磁弁5A, 5Bが閉弁していることによって阻止される。

## 【0025】

このような横滑り制御やトラクション制御時に、第1および第2ポンプ10A, 10Bからの吐出液圧が作用する液圧路20A, 20Bの液圧が設定値以上となると、レギュレータ21A, 21Bのリリーフ弁19A, 19Bにより、過剰油圧分がマスターシリンダM側に逃がされることになり、ブレーキ圧が作用している車輪ブレーキに過剰の液圧が作用することが回避される。

## 【0026】

しかも液圧路 20 A, 20 B およびオリフィス 14 A, 14 B 間にダンパ 13 A, 13 B が介設されているので、レギュレータ 21 A, 21 B の作動によって液圧路 20 A, 20 B に生じる脈動をダンパ 13 A, 13 B で吸収することができる、レギュレータ 21 A, 21 B の作動による脈動に起因した作動音の発生を抑えることができる。

## 【0027】

図2において、ブレーキ液圧制御装置4は、たとえばアルミニウム合金等によりブロック状に形成される基体22に設けられるものであり、この基体22に、チェック弁7 A～7 Dを内蔵した常開型電磁弁6 A～6 D、各常閉型電磁弁9 A～9 D および常閉型電磁弁12 A, 12 B が、それらのソレノイド部23…, 24…, 25…を基体22的一面22Aから突出するようにして基体22に取付けられ、一方弁18 A, 18 B およびリリーフ弁19 A, 19 B と協働してレギュレータ21 A, 21 B を構成するようにして一方弁18 A, 18 B およびリリーフ弁19 A, 19 B を内蔵した常開型電磁弁5 A, 5 B が、図示はしないが、それらのソレノイド部を基体22的一面22aから突出しつつ常閉型電磁弁12 A, 12 B と並ぶようにして基体22に取付けられる。

## 【0028】

電動モータ11は、基体22の他面22bに取付けられ、その電動モータ11で駆動される第1および第2ポンプ10 A, 10 B は基体22に内蔵される。また第1および第2リザーバ8 A, 8 B は、その一部を前記一面22aから突出させて基体22に設けられ、第1および第2チェック弁15 A, 15 B は第1および第2リザーバ8 A, 8 B ならびに第1および第2ポンプ10 A, 10 B間に介装されるようにして基体22に設けられ、第1および第2ダンパ13 A, 13 B、ならびに第1および第2オリフィス14 A, 14 B は、図示はしないが、基体22に内蔵される。

## 【0029】

基体22的一面22aには、横断面長方形形状の筒形に形成される第1樹脂成形体35の一端に、第1樹脂成形体35の一端開口部を塞ぐ第2樹脂成形体36が

振動溶着されて成るカバー37が締結される。このカバー37は、常開型電磁弁6A～6Dのソレノイド部23…、常閉型電磁弁9A～9Dのソレノイド部24…、常閉型電磁弁12A、12Bのソレノイド部25…および常開型電磁弁5A、5Bのソレノイド部を収納するとともに、第1および第2リザーバ8A、8Bの一部、ならびに圧力センサ16の一部を収納する収納室38を基体22との間の一部、形成するようにして、基体22の一面22aに締結されている。しかもカバー37の基体22側端縁には、該基体22の一面22aに弾発的に接触する無端状のシール部材39が装着される。

#### 【0030】

カバー37における第1樹脂成形体35内の中间部には、常開型電磁弁6A～6Dのソレノイド部23…、常閉型電磁弁9A～9Dのソレノイド部24…、常閉型電磁弁12A、12Bのソレノイド部25…および常開型電磁弁5A、5Bのソレノイド部にそれぞれ個別に対応した矩形状の開口部40…、41…、42…を有する平面状の壁部43が、基体22の一面22aに対向するようにして一体に形成される。

#### 【0031】

前記各ソレノイド部23…、24…、25…の先端部は前記開口部40…、41…、42…に挿入され、各ソレノイド部23…、24…、25…から一対ずつ突出される電磁弁側接続端子44…、45…、46…が、各開口部40…、41…、42…内を上方に延びるようにして突出される。

#### 【0032】

前記壁部43には、常開型電磁弁6A～6D、常閉型電磁弁9A～9D、常閉型電磁弁5A、5Bおよび常閉型電磁弁12A、12Bにそれぞれ個別に対応した導電金属製の個別バスバー（図示せず）と、それらの電磁弁6A～6D、9A～9D、5A、5B、12A、12Bに共通に対応する单一の導電金属製の共通バスバー（図示せず）とが埋設される。

#### 【0033】

前記電磁弁側接続端子44…、45…、46…の一方には、各個別バスバーの一端に形成される個別バスバー側接続端子47…、48…、49…がそれぞれ電

気的に接続され、前記電磁弁側接続端子44…, 45…, 46…の他方には、前記共通バスバーに形成される複数の共通バスバー側接続端子（図示せず）がそれぞれ電気的に接続される。

## 【0034】

圧力センサ16からは3本の圧力センサ側接続端子50…が突出される。一方、カバー37の壁部43には、前記圧力センサ16に対応した開口部51が設けられており、前記圧力センサ側接続端子50…は開口部51内を上方に延びるようにして圧力センサ16から突出される。しかも壁部43には、圧力センサ16に対応した導電金属製の3本のバスバー52…が埋設されており、各バスバー52…の一端に形成されるバスバー側接続端子53…が圧力センサ側接続端子50…にそれぞれ電気的に接続される。

## 【0035】

壁部43の上方でカバー37内には、電気回路が設けられる制御基板54が配置されており、該制御基板54は、前記壁部43に突設された複数の支持ボス部55…上に固定的に支持される。

## 【0036】

而して常開型電磁弁6A～6D、常閉型電磁弁9A～9D、常開型電磁弁5A, 5Bおよび常閉型電磁弁12A, 12Bに対応した個別バスバーおよび共通バスバーは、制御基板54上の電気回路に電気的に接続される。また圧力センサ16に対応したバスバー52…の他端は、制御基板54を貫通するようにして該制御基板54上の電気回路に電気的に接続される。

## 【0037】

図3～図5において、制御基板54は、横断面長方形状の筒形である第1樹脂成形体35に収納されるようにして、たとえば長方形状に形成されており、複数たとえば4つの取付け孔57…が、該制御基板54上に描かれる仮想多角形たとえば仮想四角形56Aの各頂角に位置するようにして制御基板54に設けられる。

## 【0038】

一方、第1樹脂成形体35と一体である壁部43には、前記各取付け孔57…

に対応する支持ボス55…が一体に設けられる。該支持ボス55は、矩形状の横断面形状を有して壁部43から制御基板54側に突出する基部55aと、該基部55aを両側から挟む位置で前記基部55aよりも突出量を大にして壁部43から制御基板54側に突出して制御基板54の一面54aに当接する一対の支持部55b、55bと、基部55aから制御基板54側に突出する首部55cと、取付け孔57に押通されることで制御基板54の他面54bに係合するようにして前記首部55cの先端に連設される係合部55dとを備える。

#### 【0039】

しかも係合部55dから首部55cを経て基部55aに至るまでの間には、係合部55dの先端に開口した一直線状の割り溝58が形成される。

#### 【0040】

このような支持ボス55によれば、係合部55dは割り溝58の幅を狭めたり、拡げたりする方向に撓むことが可能であるので、取付け孔57への押通時には割り溝58の幅を狭めるように係合部55dを撓ませて取付け孔57に係合部55dを容易に押通することができ、取付け孔57に押通された係合部55dは制御基板54の他面54bに弾発的に係合することになる。

#### 【0041】

ところで、4つの支持ボス55…は、制御基板54上の前記仮想四角形56Aの各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する一対の支持ボス55、55の割り溝58、58同士が同一直線上となることを回避するような姿勢で、第1樹脂成形体35の壁部43に設けられる。

#### 【0042】

ここで、制御基板54上の仮想四角形56Aの各頂角位置に、図3で示すように、周方向に順次P1、P2、P3、P4を付したときに、この第1実施例では、頂角位置P1の支持ボス55が割り溝58を頂角位置P1、P3間に結ぶ対角線に直交させる姿勢で第1樹脂成形体35の壁部43に設けられ、頂角位置P2の支持ボス55が割り溝58を頂角位置P2、P4間に結ぶ対角線に直交させる姿勢で第1樹脂成形体35の壁部43に設けられ、頂角位置P3の支持ボス55が割り溝58を頂角位置P2、P3間に結ぶ直線に沿わせた姿勢で第1樹脂成形

体35の壁部43に設けられ、頂角位置P4の支持ボス55が割り溝58を頂角位置P4、P1間を結ぶ直線に沿わせた姿勢で第1樹脂成形体35の壁部43に設けられる。

## 【0043】

このような各支持ボス55…の姿勢によれば、仮想多角形である仮想四角形56Aの各頂角を結ぶ直線上すなわち仮想四角形56Aの4つの辺ならびに対角線上に沿う方向で、図3の矢印で示すように、制御基板54の伸縮が許容されることになる。

## 【0044】

次にこの第1実施例の作用について説明すると、制御基板54を第1樹脂成形体35の壁部43上に支持するにあたっては、制御基板54に仮想四角形56の各頂角に位置する4つの取付け孔57…が設けられ、各取付け孔57…に対応して壁部43に設けられる支持ボス55…は、制御基板54の一面54aに接触する一対の支持部55b、55bと、取付け孔57に挿通されるとともに制御基板54の他面54bに係合する係合部55dとを有するものであり、しかも前記係合部55dには、その先端に開口する一直線状の割り溝58がそれぞれ形成されている。

## 【0045】

したがって係合部55dは割り溝58の幅を狭めたり、拡げたりする方向に撓むことが可能となり、取付け孔57への挿通時には割り溝58の幅を狭めるよう係合部55dを撓ませて取付け孔57に係合部55dを容易に挿通することができ、取付け孔57に挿通された係合部55dは制御基板54の他面54bに弾発的に係合することになる。

## 【0046】

しかも各支持ボス55…は、仮想四角形56Aの頂角同士を結ぶ直線上に位置する一対の支持ボス55、55の割り溝58、58同士が同一直線上となることを回避した姿勢で、前記壁部43に設けられている。

## 【0047】

したがって各支持ボス55…で制御基板54を支持したときに、制御基板54

は、図3の矢印で示すように、仮想四角形56Aの頂角同士を結ぶ直線に沿う方向に伸縮可能となる。このため制御基板54上の電気回路への接続端子の電気的な接続のためのハンダ付け等により、制御基板54の温度上昇による膨張が生じても、各支持ボス55…が配置される仮想四角形56A内では図3の矢印で示した方向での制御基板54の伸縮が許容されるので、そのような膨張時に制御基板54および第1樹脂成形体35のいずれにも過大な荷重が作用することはない。また制御基板54に膨張が生じていない通常の状態では、係合部55dの弾発的な係合により、各支持ボス55…に制御基板54をがたつきなく安定的に支持することができる。

## 【0048】

図6は本発明の第2実施例を示すものであり、上記第1実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

## 【0049】

制御基板54を支持する4つの支持ボス55…は、制御基板54上の前記仮想四角形56Aの各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する支持ボス55、55の割り溝58、58同士が同一直線上となることを回避した姿勢で、第1樹脂成形体35の壁部43に設けられるものであり、この第2実施例では、仮想四角形56の各頂角位置P1～P4の支持ボス55…が、その支持ボス55…に対応した前記仮想四角形56Aの対角線に割り溝58…を直交させる姿勢で第1樹脂成形体35の壁部43に設けられる。

## 【0050】

この第2実施例によれば、仮想四角形56Aの頂角同士を結ぶ直線、すなわち仮想四角形56Aの各辺ならびに対角線上で、図6の矢印で示す方向で制御基板54の伸縮が許容されることになり、上記第1実施例と同様に、制御基板54の熱膨張を吸収して制御基板54および第1樹脂成形体35のいずれにも過大な荷重が作用することを防止しつつ、制御基板54をがたつきなく安定して支持することができる。

## 【0051】

図7は本発明の第3実施例を示すものであり、上記第1および第2実施例に對

応する部分には同一の参照符号を付す。

【0052】

制御基板54には、複数たとえば3つの取付け孔57…が、該制御基板54上に描かれる仮想多角形たとえば仮想三角形56Bの各頂角に位置するようにして設けられ、それらの取付け孔57…に弾発係合する3つの支持ボス55…は、前記仮想三角形56Bの各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する一対の支持ボス55, 58の割り溝58, 58同士が同一直線上となることを回避するような姿勢で、第1樹脂成形体35の壁部43に設けられる。

【0053】

この第3実施例によれば、仮想三角形56Bの頂角同士を結ぶ直線に沿う方向、すなわち仮想三角形56Bの各辺に沿う方向で、図7の矢印で示すように、制御基板54の伸縮が許容されることになり、上記第1および第2実施例と同様に、制御基板54の熱膨張を吸収して制御基板54および第1樹脂成形体35のいずれにも過大な荷重が作用することを防止しつつ、制御基板54をがたつきなく安定して支持することができる。

【0054】

図8は本発明の第4実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0055】

制御基板54には、複数たとえば3つの取付け孔57…が、該制御基板54上に描かれる仮想多角形たとえば仮想三角形56Cの各頂角に位置するようにして設けられ、各取付け孔57…に弾発係合する3つの支持ボス55…は、前記仮想三角形56Cの各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する一対の支持ボス55, 58の割り溝58, 58同士が同一直線上となることを回避するような姿勢で、第1樹脂成形体35の壁部43に設けられる。

【0056】

この第4実施例によれば、仮想三角形56Cの頂角同士を結ぶ直線に沿う方向、すなわち仮想三角形56Cの各辺に沿う方向で、図8の矢印で示すように、制御基板54の伸縮が許容されることになり、上記第1および第2実施例と同様に

、制御基板54の熱膨張を吸収して制御基板54および第1樹脂成形体35のいずれにも過大な荷重が作用することを防止しつつ、制御基板54をがたつきなく安定して支持することができる。

## 【0057】

図9は本発明の第5実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

## 【0058】

制御基板54には、複数たとえば3つの取付け孔57…が、該制御基板54上に描かれる仮想多角形たとえば仮想三角形56Dの各頂角に位置するようにして設けられ、各取付け孔57…に弾発係合する3つの支持ボス55…は、前記仮想三角形56Dの各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する一対の支持ボス55, 55の割り溝58, 58同士が同一直線上となることを回避するような姿勢で、第1樹脂成形体35の壁部43に設けられる。

## 【0059】

この第5実施例によれば、仮想三角形56Dの頂角同士を結ぶ直線に沿う方向、すなわち仮想三角形56Dの各辺に沿う方向で、図9の矢印で示すように、制御基板54の伸縮が許容されることになり、上記第1および第2実施例と同様に、制御基板54の熱膨張を吸収して制御基板54および第1樹脂成形体35のいずれにも過大な荷重が作用することを防止しつつ、制御基板54をがたつきなく安定して支持することができる。

## 【0060】

図10は本発明の第6実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

## 【0061】

制御基板54には、複数たとえば5つの取付け孔57…が、該制御基板54上に描かれる仮想多角形たとえば仮想五角形56Eの各頂角に位置するようにして設けられ、各取付け孔57…に弾発係合する3つの支持ボス55…は、前記仮想五角形56Eの各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する一対の支持ボス55, 55の割り溝58, 58同士が同一直線上となることを回避するような姿勢で、第5の割り溝58, 58同士が同一直線上となることを回避するような姿勢で、第

1樹脂成形体35の壁部43に設けられる。

【0062】

この第6実施例によれば、仮想五角形56Eの頂角同士を結ぶ直線に沿う方向、すなわち仮想五角形56Eの各辺および各対角線に沿う方向で、図10の矢印で示すように、制御基板54の伸縮が許容されることになり、上記各実施例と同様に、制御基板54の熱膨張を吸収して制御基板54および第1樹脂成形体35のいずれにも過大な荷重が作用することを防止しつつ、制御基板54をがたつきなく安定して支持することができる。

【0063】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【0064】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、常温時にはがたつくことがないように制御基板を安定的に支持しつつ、制御基板の熱膨張時には熱膨張を吸収することで制御基板および支持体のいずれにも過大な荷重が作用することを防止することができる

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例における車両用ブレーキ装置の液圧回路図である。

【図2】

ブレーキ液圧制御装置の基体への取付け状態を示す断面図である。

【図3】

図2の3-3線に沿う断面図である。

【図4】

図3の4-4線拡大断面図である。

【図5】

図4の5-5線断面図である。

【図6】

第2実施例の図3に対応した断面図である。

【図7】

第3実施例の図3に対応した断面図である。

【図8】

第4実施例の図3に対応した断面図である。

【図9】

第5実施例の図3に対応した断面図である。

【図10】

第6実施例の図3に対応した断面図である。

【符号の説明】

35 . . . 支持体としての第1樹脂成形体

54 . . . 制御基板

54a . . . 制御基板の一面

54b . . . 制御基板の他面

55 . . . 支持ボス

55a . . . 支持部

55d . . . 係合部

56A . . . 仮想四角形

56B ~ 56D . . . 仮想三角形

56E . . . 仮想五角形

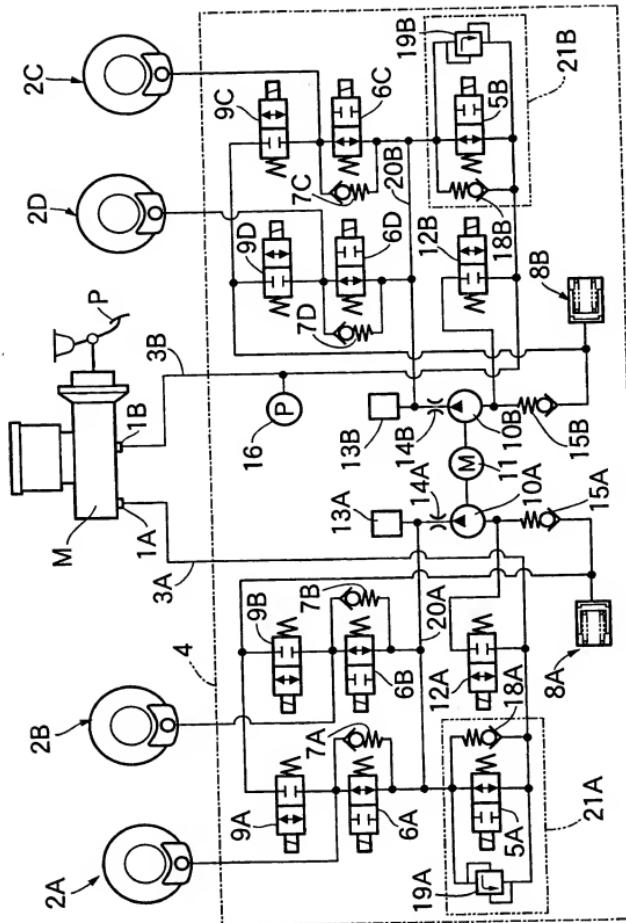
57 . . . 取付け孔

58 . . . 割り溝

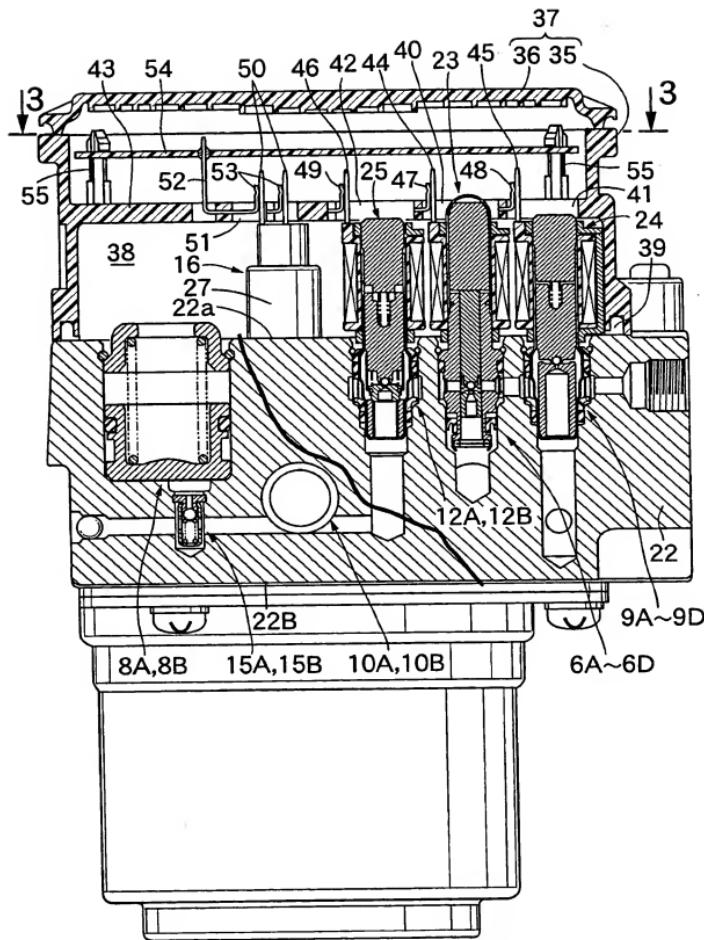
【書類名】

図面

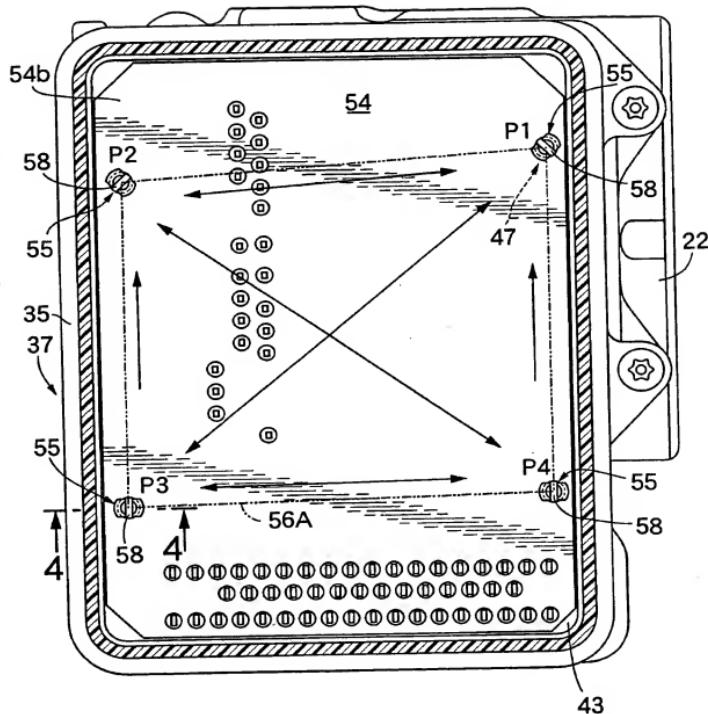
【図1】



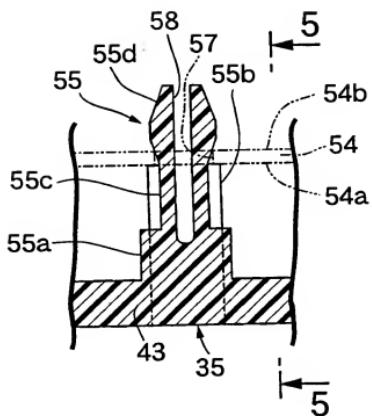
【図2】



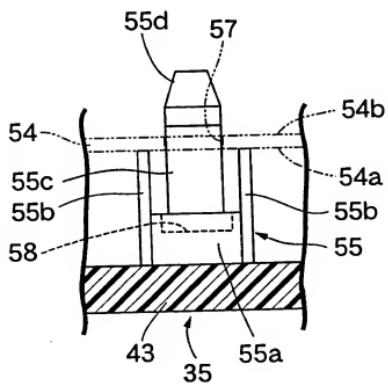
【図3】



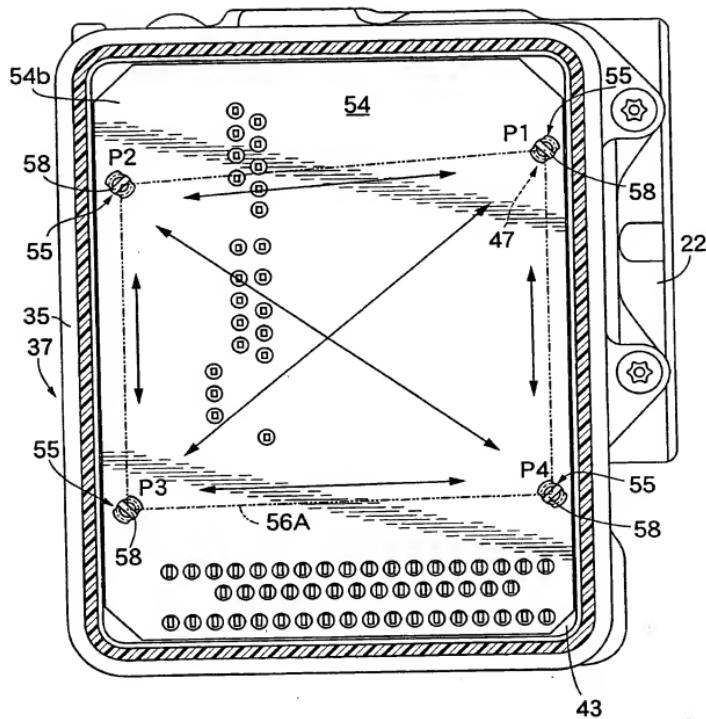
【図4】



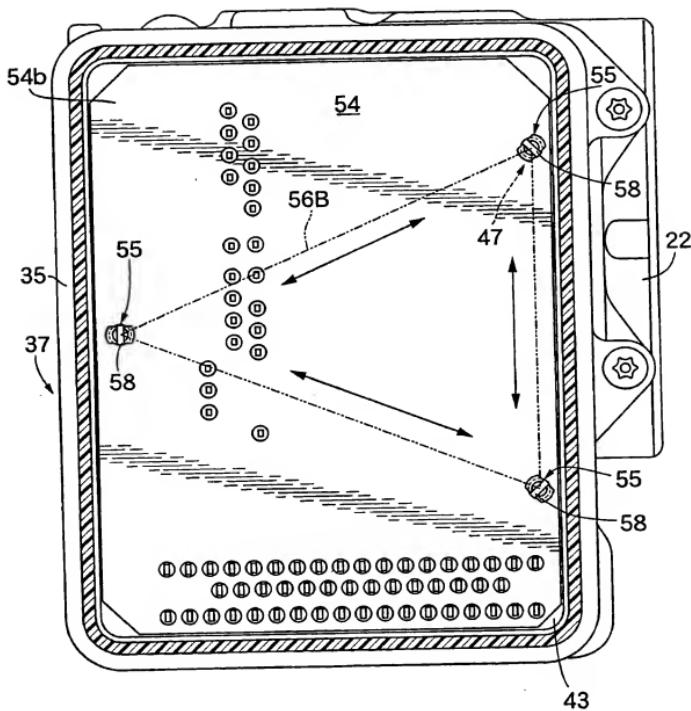
【図5】



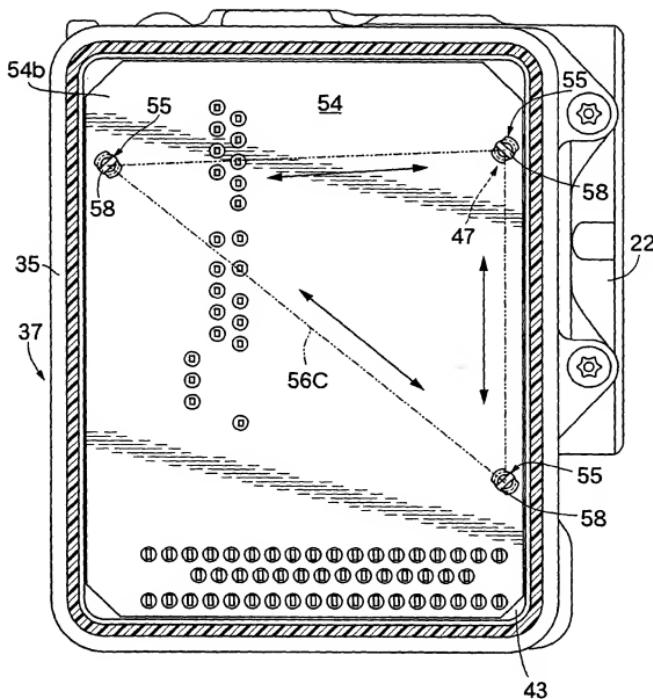
【図6】



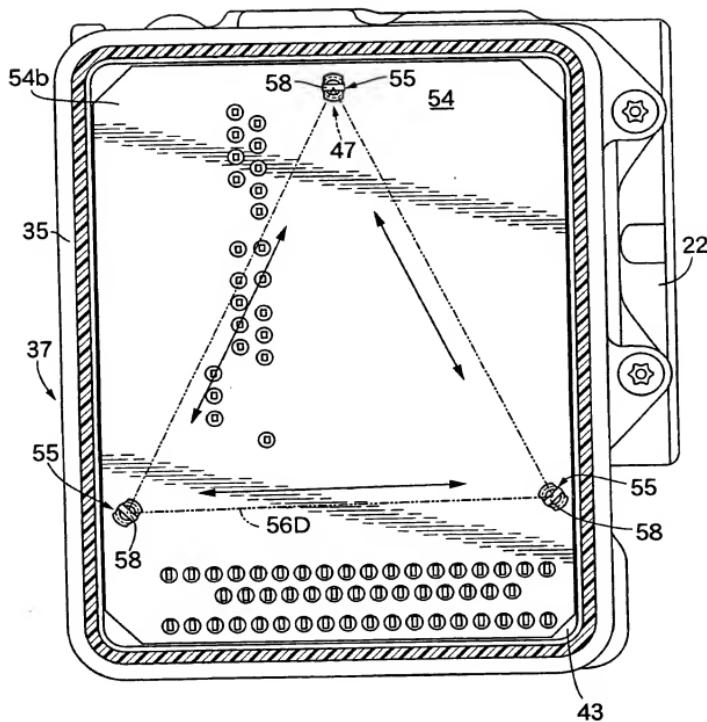
【図7】



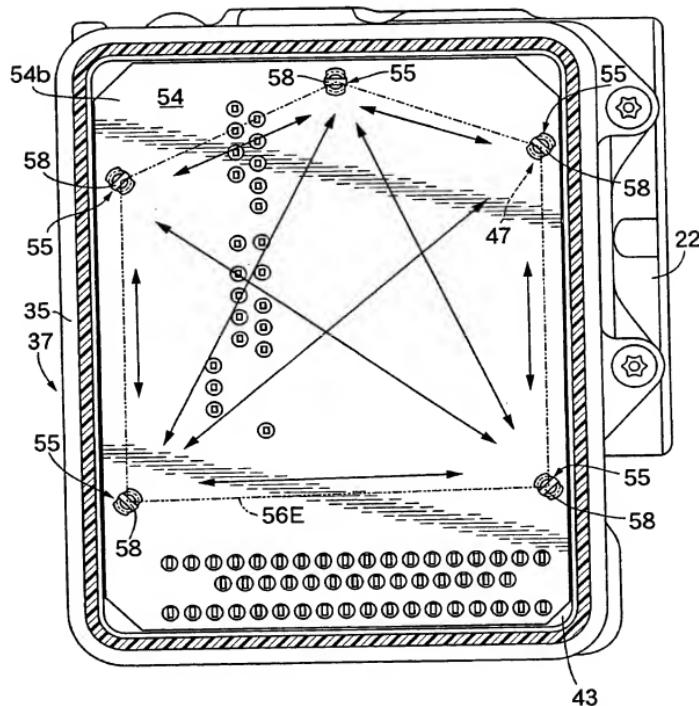
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御基板に、仮想多角形の各頂角に位置する複数の取付け孔が設けられ、前記制御基板を支持する合成樹脂製の支持体には、制御基板の一面に接触する支持部と、前記取付け孔に押通されるとともに前記制御基板の他面に係合する係合部とを有する複数の支持ボスが、前記各取付け孔に対応して設けられる制御基板の支持構造において、制御基板の熱膨張を吸収して制御基板および支持体のいずれにも過大な荷重が作用することを防止しつつ、制御基板をがたつきなく安定して支持する。

【解決手段】 支持ボス55に、その先端に開口する一直線状の割り溝58がそれぞれ形成され、仮想多角形56Aの各頂角同士を結ぶ直線の両端に位置する支持ボス55の割り溝58同士が同一直線上となることを回避して、各支持ボス55が支持体35に設けられる。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000226677]

1. 変更年月日 2001年 8月13日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 長野県上田市大字国分840番地  
氏 名 日信工業株式会社